UNIVERSITE ABDELMALEK ESSADI
Ecoles National des Sciences Appliqués
Tétouan

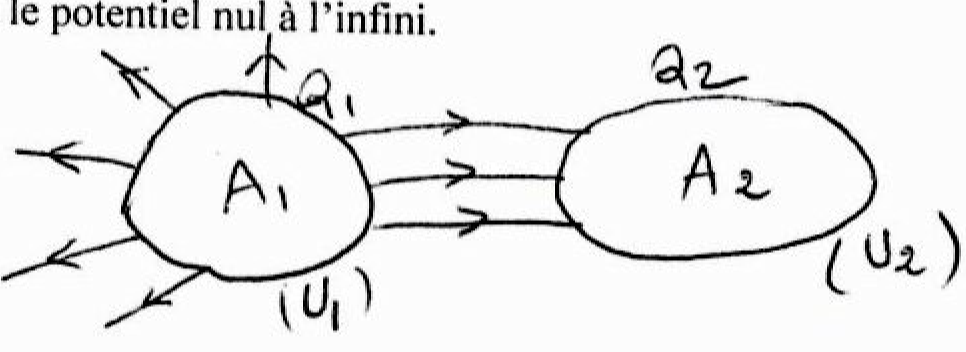
Année universitaire 2011/2012
1ere année CP

TD de Physique 1 (Electrostatique)
Série 4

Exercice 1

Soient deux conducteurs A_1 et A_2 portant des charges Q_1 et Q_2 . leurs potentiels sont V_1 et V_2. Les lignes de champ du système sont représentées sur la figure ci-dessous :

1- Donner les signes des charges Q_1 et Q_2
2- Montrer sur un schéma la position de la charge Q_2 de A_2
3- Comparer les valeurs absolues des charges Q_1 et Q_2.
4- Comparer les potentiels U_1 et U_2
5- Donner le signe du potentiel de U_1
On prendra le potentiel nul à l'infini.



Exercice 2

1- On considère une sphère conductrice de rayon a, portant la densité superficielle σ_A. Déterminer le potentiel V_A de cette sphère et le champ électrique à sa surface.

2- On considère maintenant deux sphères conductrices chargées, de rayons a et b, suffisamment éloignées pour qu'on puisse négliger les phénomènes d'influence. On les relie par un fil. Déterminer en fonction des rayons, le rapport des champs électriques E_A et E_B existant à La surface de ces sphères. Qu'en conclue t-on ?

Exercice 3

Soit un condensateur dont l'armature interne C_1 est une sphère pleine de rayon R_1 et l'armature externe C_2 est une sphère creuse de rayon intérieur R_2 et de rayon R_3. Les conducteurs C_1 et C_2 portent respectivement Q_1 et Q.

1- Quelle est la répartition des charges sur les deux conducteurs ?
2- Calculer le champ et le potentiel électrostatique en tout point de l'espace repéré par sa distance r au centre commun des conducteurs C_1 et C_2.
3- En déduire la capacité du condensateur.



Exercice 4

Deux conducteurs sphériques de rayons R_1 et R_2, ont leurs centres à une distance d. Calculer leurs capacités et leurs coefficients d'influence. On suppose que pour les actions éloignées, chaque sphère est équivalente à sa charge placée à son centre.

Exercice 5

Deux conducteurs cylindriques coaxiaux très longs, de rayons R_1 et R_2, constituent les 2 armatures d'un condensateur. L'armature intérieure et extérieure possèdent respectivement une charge +Q et –Q sur une longueur L.

a) Calculer le champ électrostatique.

b) Donner la différence de potentiel entre les 2 armatures.

c) Donner la capacité de ce condensateur.

Exercice 6

Considérons un condensateur de deux armatures planes et parallèles. La distance entre les deux armatures est de d = 2 mm. L'aire de la surafce de chacune des armatures est $S = 100\ cm^2$.

1- Calculer la capacité C du condensateur.
2- On charge le condensateur avec un générateur de tension continue : $U = +6V$. Calculer la charge des armatures Q_A et Q_B
3- On suppose que le champ entre les deux armatures est uniforme. Calculer son intensité E.
4- Calculer l'énergie emmagasinée par le condensateur W.

Exercice 7

Dans le schéma ci-contre, la différence de potentiel de 300 V entre C et D est maintenue constante.

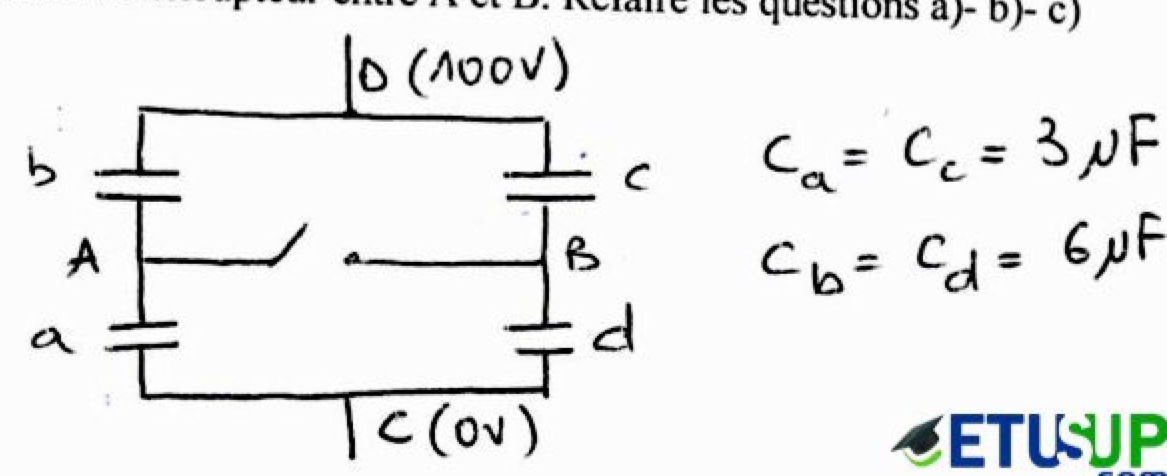
1- L'interrupteur A et B est ouvert :

a) Quelle est la capacité résultante des quatre condensateurs ?

b) Quelle est la charge portée par chaque condensateur ?

c) Quelle est la différence de potentiel entre A et B ?

2- On ferme ensuite L'interrupteur entre A et B. Refaire les questions a)- b)- c)




ETUSUP.com